

LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LAS PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS DE LA EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA EN COLOMBIA: UN ANÁLISIS CRÍTICO DE LAS TRANSFORMACIONES EDUCATIVAS CONTEMPORÁNEAS

Magally Mercedes Jaimes Portilla¹

magallyjaimes78@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-9340-3831>

Institución Educativa

Francisco de Paula Santander,

Norte de Santander

Colombia

Recibido: 01/04/2025

Aprobado: 03/06/2025

RESUMEN

La presente investigación documental examina la integración de la inteligencia artificial en las prácticas pedagógicas de la educación básica secundaria en Colombia, analizando las transformaciones que esta tecnología ha generado en los procesos de enseñanza-aprendizaje. El objetivo principal consiste en evaluar críticamente el impacto de la IA en las metodologías educativas, identificando tanto las oportunidades como los desafíos que emergen en el contexto educativo colombiano. La metodología empleada corresponde a un enfoque cualitativo basado en revisión sistemática de literatura académica, análisis de políticas públicas educativas y exploración de experiencias implementadas en instituciones educativas nacionales. Los principales hallazgos revelan que la inteligencia artificial ha comenzado a transformar significativamente las prácticas pedagógicas tradicionales, especialmente en áreas como la personalización del aprendizaje, la evaluación formativa y la retroalimentación en tiempo real. Sin embargo, persisten desafíos estructurales relacionados con la brecha digital, la formación docente y la equidad en el acceso tecnológico. La

¹ Licenciada en inglés y francés, especialista en Traducción de Textos y Máster en Práctica Pedagógica. Cuento con más de diez años de experiencia en la enseñanza del inglés en instituciones de educación secundaria y universitaria. Mi trayectoria se caracteriza por el compromiso con la formación integral de los estudiantes y la aplicación de estrategias didácticas innovadoras.

investigación evidencia que, aunque Colombia ha desarrollado marcos normativos como el Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026 y políticas de alfabetización digital, la implementación efectiva de la IA en educación secundaria requiere un enfoque integral que considere las particularidades del contexto socioeducativo nacional. Las conclusiones sugieren que la integración exitosa de la IA en las prácticas pedagógicas demanda una reconceptualización de los roles docentes, el desarrollo de competencias digitales específicas y la creación de ecosistemas educativos que favorezcan la innovación tecnológica sin comprometer los principios pedagógicos fundamentales. La relevancia de este estudio para la educación básica secundaria radica en su contribución al entendimiento de cómo las tecnologías emergentes pueden potenciar los procesos educativos, siempre que se implementen de manera reflexiva y contextualizada. Descriptores clave: inteligencia artificial, prácticas pedagógicas, educación secundaria, Colombia, transformación educativa, tecnología educativa, alfabetización digital, personalización del aprendizaje.

**ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE PEDAGOGICAL PRACTICES
OF SECONDARY BASIC EDUCATION IN COLOMBIA: A CRITICAL
ANALYSIS OF CONTEMPORARY EDUCATIONAL TRANSFORMATIONS**

ABSTRACT

This documentary research examines the integration of artificial intelligence into pedagogical practices in basic secondary education in Colombia, analyzing the transformations this technology has brought about in teaching and learning processes. The main objective is to critically evaluate the impact of AI on educational methodologies, identifying both the opportunities and challenges that emerge in the Colombian educational context. The methodology employed corresponds to a qualitative approach based on a systematic review of academic literature, analysis of public educational policies, and exploration of experiences implemented in national educational institutions. The main findings reveal that artificial intelligence has begun to significantly transform traditional pedagogical practices, especially in areas such as personalized learning, formative assessment, and real-time feedback. However, structural challenges related to the digital divide, teacher training, and equity in technological access persist. The research shows that, although Colombia has developed regulatory frameworks such as the 2016-2026 National Ten-Year Education

Plan and digital literacy policies, the effective implementation of AI in secondary education requires a comprehensive approach that considers the specificities of the national socio-educational context. The conclusions suggest that the successful integration of AI into pedagogical practices demands a reconceptualization of teacher roles, the development of specific digital competencies, and the creation of educational ecosystems that foster technological innovation without compromising fundamental pedagogical principles. The relevance of this study for basic secondary education lies in its contribution to understanding how emerging technologies can enhance educational processes, provided they are implemented in a reflective and contextualized manner.

Keywords: artificial intelligence, pedagogical practices, secondary education, Colombia, educational transformation, educational technology, digital literacy, personalization of learning.

INTRODUCCIÓN

La irrupción de la inteligencia artificial en el panorama educativo contemporáneo ha suscitado un debate académico profundo sobre las transformaciones que esta tecnología puede generar en los procesos de enseñanza y aprendizaje. En el contexto específico de la educación básica secundaria colombiana, esta discusión adquiere particular relevancia, considerando las características socioeconómicas del país y los desafíos estructurales que enfrenta el sistema educativo nacional. La presente investigación se propone examinar críticamente cómo la inteligencia artificial está reconfigurando las prácticas pedagógicas en este nivel educativo, analizando tanto las oportunidades que ofrece como los obstáculos que presenta su implementación. El interés por esta temática surge de la necesidad de comprender las implicaciones pedagógicas de una tecnología que, según Siemens (2004), requiere nuevos marcos

teóricos para el aprendizaje en la era digital. Como señala este autor en su teoría del conectivismo:

El conductismo, el cognitivismo y el constructivismo son las tres grandes teorías de aprendizaje utilizadas más a menudo en la creación de ambientes instruccionales. Estas teorías, sin embargo, fueron desarrolladas en una época en la que el aprendizaje no había sido impactado por la tecnología (Siemens, 2004, p. 1).

Esta reflexión cobra especial significado cuando se considera que la educación secundaria se encuentra en un momento de transición hacia la digitalización, impulsada tanto por políticas gubernamentales como por las demandas de una sociedad cada vez más tecnologizada. La relevancia de esta investigación para la educación básica secundaria en Colombia se fundamenta en varios aspectos críticos que han sido identificados por diversos autores. Como señalan Ayuso-del Puerto y Gutiérrez (2022):

la sociedad del conocimiento exige que se produzcan cambios en los sistemas educativos a fin de preparar a los jóvenes para los escenarios académico-laborales que se darán en el futuro a causa de la transformación digital ligada a la cuarta revolución industrial o revolución tecnológica (p. 347).

Esta transformación es particularmente relevante en el contexto colombiano, donde las instituciones educativas enfrentan el desafío dual de modernizar sus prácticas pedagógicas mientras atienden a una población estudiantil diversa con marcadas diferencias socioeconómicas. El objetivo principal de presente discurso científico consiste en analizar críticamente la integración de la inteligencia artificial en las prácticas pedagógicas de la educación básica secundaria en Colombia, evaluando

su impacto en los procesos de enseñanza-aprendizaje e identificando los factores que facilitan u obstaculizan su implementación efectiva. Este propósito general se desglosa en objetivos específicos que incluyen: examinar las transformaciones metodológicas que la IA ha generado en las aulas de secundaria; identificar las competencias docentes requeridas para la integración efectiva de estas tecnologías; analizar las políticas públicas que sustentan la incorporación de IA en educación; y evaluar los resultados de experiencias implementadas en el contexto colombiano.

El propósito de este estudio trasciende la mera descripción de fenómenos tecnológicos para adentrarse en una reflexión pedagógica profunda sobre cómo la inteligencia artificial puede contribuir a mejorar la calidad educativa sin perder de vista los principios humanísticos que deben orientar toda práctica educativa. En este sentido, la investigación busca aportar elementos conceptuales y empíricos que orienten la toma de decisiones en políticas educativas y prácticas institucionales, considerando que, como afirman Ayuso-del Puerto y Gutiérrez (2022), "la IA debe ser entendida como una disciplina científica que configura máquinas para que sean inteligentes y capaces de resolver problemas al anticipar la acción del entorno gracias a su adaptabilidad y aprendizaje de patrones" (p. 348).

La construcción del discurso científico se articula en torno a interrogantes fundamentales que guían el análisis y la interpretación de los hallazgos. La pregunta central que orienta el estudio es: ¿Cómo está transformando la inteligencia artificial las prácticas pedagógicas en la educación básica secundaria colombiana y qué

implicaciones tiene esta transformación para la calidad educativa y la equidad en el acceso al conocimiento? Esta interrogante principal se desglosa en preguntas específicas que estructuran el desarrollo argumentativo: ¿Qué marcos teóricos pedagógicos sustentan la integración de IA en educación secundaria? ¿Cuáles son las principales aplicaciones de inteligencia artificial que se están implementando en las aulas colombianas? ¿Qué competencias requieren los docentes para integrar efectivamente estas tecnologías en sus prácticas pedagógicas? ¿Cómo están respondiendo las políticas educativas nacionales a los desafíos y oportunidades que presenta la IA? ¿Qué factores socioeconómicos y culturales influyen en la adopción de estas tecnologías en diferentes contextos educativos del país?

Estas preguntas se fundamentan en la comprensión de que, como señalan Fernández et al. (2025), "las tecnologías ofrecen a las instituciones de educación superior grandes oportunidades para la mejora de la calidad, la accesibilidad y la equidad de la educación, exigiendo ello un perfil profesional docente con una buena formación digital" (p. 87). Esta afirmación, aunque referida a educación superior, es igualmente aplicable al contexto de la educación secundaria, donde la formación docente en competencias digitales se convierte en un factor crítico para el éxito de las iniciativas de integración tecnológica.

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

La fundamentación teórica de esta investigación se construye sobre la convergencia de múltiples perspectivas pedagógicas que han evolucionado para responder a los desafíos de la era digital. El constructivismo, como teoría pedagógica fundamental, aporta elementos esenciales para comprender cómo la inteligencia artificial puede potenciar la construcción activa del conocimiento por parte de los estudiantes. Desde esta perspectiva, la IA no debe concebirse como un sustituto del proceso de aprendizaje, sino como una herramienta que facilita la exploración, experimentación y construcción de significados.

El conectivismo, propuesto por Siemens (2004), emerge como un marco teórico particularmente relevante para entender el aprendizaje en contextos digitales. Esta teoría postula que "el aprendizaje es un proceso de conectar nodos o fuentes de información especializados" y que "la capacidad de saber más es más crítica que aquello que se sabe en un momento dado" (Siemens, 2004, p. 3). En el contexto de la educación secundaria con IA, estos principios adquieren especial relevancia, ya que los estudiantes deben desarrollar habilidades para navegar en ecosistemas de información complejos y establecer conexiones significativas entre diferentes fuentes de conocimiento.

La teoría del aprendizaje personalizado, desarrollada por diversos autores en el campo de la tecnología educativa, proporciona otro pilar conceptual fundamental.

Bolaño y Duarte (2024) definen la personalización del aprendizaje como "la práctica educativa que se centra en ajustar el material de enseñanza según las necesidades, intereses y habilidades únicas de cada estudiante, con el propósito de mejorar su aprendizaje y rendimiento académico" (p. 52). Esta conceptualización resulta crucial para entender cómo la IA puede contribuir a atender la diversidad estudiantil característica de la educación secundaria colombiana.

En el contexto de la formación docente, Ayuso y Gutiérrez (2022) aportan una perspectiva fundamental al señalar que "algunas instituciones educativas han aprovechado la IA en su vertiente de chatbots o tutores virtuales para interactuar con el alumnado y optimizar su aprendizaje al poder controlar su progreso, evaluar las tareas o prestarles apoyo de manera instantánea" (p. 348). Esta observación es particularmente pertinente para el contexto colombiano, donde la integración de IA en educación debe considerar las particularidades culturales y socioeconómicas del país.

El concepto de alfabetización digital, definido por la UNESCO 2024 como "la capacidad de acceder, gestionar, comprender, integrar, comunicar, evaluar y crear informaciones mediante la utilización segura y pertinente de las tecnologías digitales" (p. 9), constituye un elemento transversal en el marco teórico. Esta definición se complementa con el concepto emergente de alfabetización en IA, que el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2024) describe como "la capacidad de interactuar asequiblemente con la IA, mediante el aprovechamiento de herramientas, sistemas y

marcos de esta, con el fin de resolver problemas de manera efectiva y ética dentro de una amplia gama de contextos socioculturales" (p.12).

1. TRANSFORMACIONES PEDAGÓGICAS FUNDAMENTALES EN LA ERA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

La integración de la inteligencia artificial en las prácticas pedagógicas de la educación básica secundaria colombiana ha generado transformaciones profundas que trascienden la mera incorporación de herramientas tecnológicas. Estas transformaciones se manifiestan en múltiples dimensiones del proceso educativo, desde la reconceptualización de los roles docentes hasta la redefinición de las estrategias de evaluación y seguimiento del aprendizaje estudiantil. Una de las transformaciones más significativas se evidencia en el ámbito de la personalización del aprendizaje. Estrada (2024), en su investigación sobre el impacto de la IA en la enseñanza de las matemáticas en educación secundaria, documenta cómo:

las herramientas digitales y los algoritmos de IA están redefiniendo las estrategias didácticas y las prácticas pedagógicas en el campo matemático, examinando la implementación de plataformas educativas digitales, software especializado, aplicaciones móviles, sistemas de aprendizaje adaptativo y herramientas de análisis de datos (p. 15).

Esta evidencia resulta particularmente relevante para el contexto colombiano, donde la diversidad estudiantil demanda enfoques pedagógicos diferenciados que

atiendan las particularidades individuales de aprendizaje. La personalización del aprendizaje mediante IA se materializa en sistemas que analizan patrones de comportamiento estudiantil, identifican fortalezas y debilidades específicas, y adaptan el contenido educativo en tiempo real. Como señalan Ayuso del Puerto y Gutiérrez (2022), "la IA debe ser entendida como una disciplina científica que configura máquinas para que sean inteligentes y capaces de resolver problemas al anticipar la acción del entorno gracias a su adaptabilidad y aprendizaje de patrones" (p. 348). Esta capacidad de adaptación es fundamental para atender las necesidades diversas de los estudiantes de educación secundaria, quienes se encuentran en una etapa crítica de desarrollo cognitivo y social.

1.1 SISTEMAS DE APRENDIZAJE ADAPTATIVO Y PERSONALIZACIÓN

Los sistemas de aprendizaje adaptativo representan una de las aplicaciones más prometedoras de la IA en educación secundaria. Estos sistemas utilizan algoritmos de machine learning para analizar el comportamiento de aprendizaje de los estudiantes y ajustar automáticamente el contenido, la dificultad y el ritmo de presentación de los materiales educativos. Como explican Ayuso-del Puerto y Gutiérrez (2022):

otra rama de la IA utilizada en el ámbito educativo es el Machine Learning, entendido como un sistema de IA que construye modelos matemáticos, a partir de datos registrados como muestra, para hacer predicciones o tomar decisiones emulando la inteligencia humana sin necesidad de pre-programación (p. 348).

La implementación de estos sistemas en el contexto colombiano presenta tanto oportunidades como desafíos específicos. Por un lado, la capacidad de personalizar el aprendizaje puede contribuir significativamente a atender la diversidad estudiantil característica del sistema educativo nacional. Por otro lado, la implementación efectiva requiere infraestructura tecnológica robusta y docentes capacitados para interpretar y actuar sobre los datos generados por las plataformas de IA.

1.2 RETROALIMENTACIÓN EN TIEMPO REAL Y EVALUACIÓN FORMATIVA

La retroalimentación en tiempo real constituye otra transformación pedagógica fundamental facilitada por la IA. Los sistemas inteligentes pueden proporcionar comentarios inmediatos sobre el desempeño estudiantil, facilitando procesos de autorregulación del aprendizaje que tradicionalmente dependían exclusivamente de la intervención docente. Como señalan Bolaño y Duarte (2024), "la retroalimentación en tiempo real es una aplicación prometedora de la inteligencia artificial en la educación. La inteligencia artificial ofrece retroalimentación inmediata y personalizada a los estudiantes, mejorando su proceso de aprendizaje" (p. 53). Esta capacidad de retroalimentación instantánea es especialmente valiosa en la educación secundaria, donde los estudiantes están desarrollando autonomía académica y requieren orientación constante para consolidar sus aprendizajes. La retroalimentación

automatizada permite que los docentes se concentren en aspectos más complejos del proceso educativo, como el desarrollo de habilidades socioemocionales y el pensamiento crítico.

1.3 TRANSFORMACIÓN DEL ROL DEL DOCENTE

La integración de la inteligencia artificial en la educación secundaria está transformando profundamente el rol del docente, exigiendo nuevas competencias que van más allá del simple manejo técnico de herramientas digitales. Como señalan Fernández et al. (2025), los educadores deben desarrollar habilidades para utilizar diversas tecnologías, incluyendo aquellas diseñadas específicamente para atender a estudiantes con discapacidad, lo que refleja un cambio fundamental hacia una pedagogía más inclusiva y personalizada. Este nuevo paradigma convierte al docente en un facilitador del aprendizaje que debe saber integrar estratégicamente los recursos de IA, interpretar críticamente los datos generados por estos sistemas y diseñar experiencias educativas significativas que combinen lo mejor de la tecnología con los principios pedagógicos fundamentales.

La transformación del rol docente implica, en primer lugar, asumir una función de curador y mediador de herramientas tecnológicas. Investigaciones recientes muestran cómo los profesores que utilizan plataformas de aprendizaje adaptativo pueden personalizar mejor la enseñanza, aunque enfrentan el desafío constante de mantener

el equilibrio entre la automatización y la indispensable interacción humana. La UNESCO (2025) destaca la importancia de que los educadores desarrollen una comprensión profunda de las posibilidades y limitaciones de la IA, evitando caer en una dependencia acrítica de estas tecnologías. Al mismo tiempo, deben adquirir competencias para interpretar los datos generados por los sistemas de IA, identificando posibles sesgos y garantizando la privacidad de la información estudiantil, como lo señalan las recomendaciones del Banco Interamericano de Desarrollo (2025).

Un aspecto crucial de esta transformación es la capacidad del docente para diseñar experiencias de aprendizaje verdaderamente inclusivas. La personalización educativa mediante IA no debe convertirse en una nueva forma de estandarización, sino que debe adaptarse a las necesidades específicas de cada contexto educativo. Como advierte Panjon (2025), esto requiere que los profesores desarrollen habilidades para modificar y adaptar herramientas tecnológicas, combinándolas con metodologías pedagógicas activas que fomenten la participación y el desarrollo integral de los estudiantes. La formación docente debe evolucionar para abordar estos nuevos desafíos, incorporando no solo aspectos técnicos sino también éticos y pedagógicos. La propuesta de la UNESCO (2025) enfatiza la necesidad de desarrollar comunidades de práctica donde los educadores puedan compartir experiencias y estrategias, así como la importancia de políticas institucionales que apoyen esta transición sin sobrecargar a los docentes con demandas burocráticas adicionales.

En este contexto, el docente del siglo XXI se convierte en un agente clave para humanizar el uso de la tecnología en el aula, como lo expresa Azoulay (2025). Su rol ya no se limita a transmitir conocimientos, sino que incluye la capacidad de integrar críticamente las herramientas de IA, garantizando que su uso promueva la equidad educativa y el desarrollo de habilidades complejas en los estudiantes. Esta transformación representa tanto un desafío como una oportunidad para revalorizar la profesión docente en la era digital, destacando su papel insustituible como mediador entre la tecnología y el aprendizaje significativo. El éxito de esta transición dependerá en gran medida de la capacidad de los sistemas educativos para proporcionar a los docentes la formación y el apoyo necesarios, así como de la voluntad de los propios educadores para adaptarse a estos cambios manteniendo siempre el foco en los objetivos fundamentales de la educación.

2. COMPETENCIAS DOCENTES PARA LA INTEGRACIÓN EFECTIVA DE IA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA

La integración efectiva de la inteligencia artificial (IA) en la educación secundaria exige un replanteamiento profundo de las competencias docentes, trascendiendo el mero dominio técnico de herramientas digitales. Según la UNESCO (2024), esta transformación requiere que los educadores desarrollen habilidades multidimensionales que abarquen dimensiones pedagógicas, tecnológicas, éticas y reflexivas, garantizando

que la IA complemente no reemplace las dimensiones humanas del aprendizaje. Un estudio reciente señalado por esta organización destaca que, aunque el 67% de los estudiantes en países de renta alta ya utilizan IA generativa para tareas académicas, solo el 10% de las instituciones educativas supervisan su uso, evidenciando una brecha crítica en la orientación pedagógica. Esto subraya la urgencia de formar docentes capaces de integrar la IA de manera ética y estratégica, evitando sesgos y protegiendo la privacidad de los datos, tal como propone el marco de competencias de la UNESCO, que enfatiza principios como la equidad y la sostenibilidad.

Desde una perspectiva pedagógica, los docentes deben diseñar experiencias de aprendizaje que aprovechen la IA para personalizar la educación, fomentar el pensamiento crítico y adaptarse a entornos híbridos. Investigaciones como las de Sarabia (2025) resaltan aplicaciones prometedoras, como sistemas de tutoría inteligente y evaluación automatizada, pero también advierten sobre desafíos como la inequidad en el acceso tecnológico y la necesidad de preservar el componente humano en la enseñanza.

La UNESCO (2024) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2025) proponen competencias clave para estos contextos, incluyendo la capacidad de planificar clases accesibles en múltiples formatos y colaborar con familias, asegurando que la IA no profundice las desigualdades existentes. Además, estudios empíricos revelan que la competencia digital docente más influyente en la aceptación de la IA es el conocimiento sobre procesos de enseñanza-aprendizaje, mientras que otras

dimensiones, como la evaluación digital, tienen un impacto limitado sin formación específica,

2.1 COMPETENCIAS PEDAGÓGICAS EN EL CONTEXTO DE LA IA

En el ámbito pedagógico, los docentes enfrentan el desafío de diseñar experiencias de aprendizaje donde la inteligencia artificial actúe como catalizador de los procesos educativos sin suplantar los objetivos fundamentales de la formación integral. Como advierten Fernández et al. (2025), la competencia digital docente trasciende lo instrumental para convertirse en un eje articulador de prácticas inclusivas, particularmente al "programar procesos de enseñanza aprendizaje orientados a mejorar la formación de todos los estudiantes, incluidos aquellos que presentan algún tipo de necesidad educativa especial por discapacidad" (p. 88). Esta afirmación revela la dualidad del reto: mientras la IA ofrece herramientas para la personalización educativa como sistemas de tutoría inteligente adaptados a ritmos de aprendizaje diversa su implementación requiere una mirada crítica que evite la tecnificación reduccionista del acto pedagógico.

La competencia pedagógico-digital exige comprender los fundamentos epistemológicos del aprendizaje automático para discernir sus alcances y limitaciones en contextos educativos reales. Investigaciones recientes demuestran que los algoritmos de recomendación de contenidos, aunque eficaces para reforzar habilidades

específicas, suelen privilegiar enfoques conductistas, descuidando dimensiones metacognitivas y colaborativas esenciales en la educación secundaria (Sarabia, 2025). Ante esto, los docentes deben desarrollar capacidad curatorial para seleccionar, adaptar e incluso cuestionar las sugerencias de plataformas basadas en IA, asegurando que respondan a diseños universales de aprendizaje (DUA) y no a lógicas comerciales o estandarizadas. Como señala la UNESCO (2025), esto implica dominar tres dimensiones interdependientes: 1) el diagnóstico de necesidades educativas mediante analytics sin caer en determinismos algorítmicos, 2) la hibridación de metodologías activas (ABP, flipped classroom) con herramientas de IA, y 3) la evaluación formativa que combine retroalimentación automatizada con juicio docente cualificado.

La paradoja central radica en equilibrar las eficiencias técnicas con los principios pedagógicos. Mientras sistemas como ChatGPT pueden agilizar la creación de materiales didácticos o la corrección de ejercicios rutinarios, su uso indiscriminado podría erosionar la agencia educativa del profesorado. Estudios del Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2025) alertan sobre el "efecto caja negra": docentes que delegan decisiones instruccionales en plataformas de IA sin comprender sus criterios subyacentes, lo que genera dependencia tecnológica y pérdida de autonomía profesional. Frente a esto, el marco competencial propuesto por García et al. (2025) enfatiza la "alfabetización algorítmica" como habilidad prioritaria entendida como la capacidad de interpretar los sesgos, márgenes de error y supuestos teóricos detrás de

los sistemas de IA, complementada con estrategias de humanización que preserven la interacción cara a cara, el debate filosófico y el aprendizaje situado en contextos comunitarios.

La inclusión educativa representa un campo crítico donde estas competencias adquieren máxima relevancia. Aunque la IA promete adaptaciones curriculares automatizadas para estudiantes con discapacidad, investigaciones como las de Fernández et al. (2025) documentan riesgos de exclusión cuando los algoritmos se entrenan con datos homogéneos, invisibilizando necesidades singulares. Ejemplifican este problema los sistemas de reconocimiento de voz que fallan con alumnos con disartria o los traductores automáticos que distorsionan lenguas de señas no estandarizadas. La respuesta competencial, según la UNESCO y el BID (2025), integra: a) la co-diseño de herramientas con comunidades educativas diversas, b) la auditoría periódica de sesgos en datos educativos, y c) la mediación docente para reinterpretar los conocimientos tecnológicos desde una perspectiva de curricular.

Este enfoque encuentra su máxima expresión en el desarrollo de habilidades socioemocionales, ámbito donde la IA evidencia limitaciones estructurales. Mientras plataformas como chatbots socioafectivos pueden simular empatía básica, carecen de la autenticidad y contextualización que requieren procesos como la resolución de conflictos o la construcción de identidad adolescente. Aquí, la competencia docente se manifiesta en la creación de "espacios protegidos" libres de intervención tecnológica como círculos de diálogo o proyectos artísticos colaborativos, combinados con usos

estratégicos de IA para analizar patrones emocionales en grupos (siempre con consentimiento informado y supervisión humana). Como sintetiza Azoulay (2025), "la excelencia educativa en la era digital no se mide por la sofisticación tecnológica, sino por la capacidad de equilibrar algoritmos con ética, automatización con autonomía, y datos con dignidad" (p. 15).

2.2 COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS ESPECÍFICAS

La competencia tecnológica en el contexto de la IA trasciende el uso instrumental de aplicaciones específicas para incluir una comprensión conceptual de cómo funcionan estos sistemas. Como explican Ayuso-del Puerto y Gutiérrez- (2022):

El Machine Learning (aprendizaje automático) resulta eficaz cuando se usa en educación y puede ser empleado para predecir el rendimiento de los estudiantes y planificar las lecciones. Además, permite actualizar los modelos de enseñanza a la evolución del estudiante, así como actualizar los contenidos y actividades educativas (p. 348).

Los docentes requieren conocimientos básicos sobre algoritmos de aprendizaje automático, procesamiento de lenguaje natural y análisis de datos educativos para tomar decisiones informadas sobre la selección e implementación de herramientas tecnológicas. Esta comprensión conceptual es fundamental para evaluar críticamente las propuestas comerciales de IA educativa y adaptar las tecnologías a las necesidades específicas de sus contextos pedagógicos.

2.3 COMPETENCIAS ÉTICAS Y REFLEXIVAS

La dimensión ética de las competencias docentes adquiere particular relevancia en el contexto de la IA educativa. Los educadores deben desarrollar criterios para evaluar las implicaciones éticas del uso de datos estudiantiles, la transparencia de los algoritmos y la equidad en el acceso a tecnologías avanzadas. Como señala el Ministerio de Educación Nacional de Colombia, la alfabetización en IA debe incluir "la capacidad de interactuar asequiblemente con la IA, mediante el aprovechamiento de herramientas, sistemas y marcos de esta, con el fin de resolver problemas de manera efectiva y ética" (MEN, 2024).

Esta dimensión ética es especialmente crítica en el contexto colombiano, donde las desigualdades socioeconómicas pueden amplificarse a través del uso inadecuado de tecnologías educativas. Los docentes deben ser capaces de identificar y mitigar posibles sesgos algorítmicos que puedan afectar negativamente a estudiantes de diferentes contextos socioeconómicos o culturales.

2.4 COMPETENCIAS DE INTERPRETACIÓN DE DATOS

La competencia reflexiva implica la capacidad de evaluar continuamente el impacto de la IA en los procesos de aprendizaje y ajustar las prácticas pedagógicas en consecuencia. Los docentes deben desarrollar habilidades para interpretar datos

generados por sistemas de IA, identificar patrones significativos en el comportamiento estudiantil y traducir esta información en acciones pedagógicas concretas. Como observan Fernández et al. (2025), "una buena formación en competencia digital puede ser un buen predictor de la calidad de la docencia" (p. 88). Esta competencia requiere una mentalidad investigativa que permita a los educadores documentar y analizar sistemáticamente los resultados de sus intervenciones tecnológicas, contribuyendo así al desarrollo de una base de conocimiento empírico sobre el uso efectivo de IA en educación.

3. MARCO DE POLÍTICAS PÚBLICAS PARA LA IA EN EDUCACIÓN

El desarrollo de políticas públicas que sustenten la integración de inteligencia artificial en la educación básica secundaria colombiana se enmarca en un contexto más amplio de transformación digital del sistema educativo nacional. Este marco normativo debe considerar tanto las oportunidades que presenta la IA como los desafíos específicos del contexto socioeducativo colombiano.

3.1 POLÍTICAS DE ALFABETIZACIÓN DIGITAL Y IA

El Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026 establece lineamientos fundamentales para "fomentar el uso de las TIC y las diversas tecnologías, en el

aprendizaje de los estudiantes en áreas básicas y en el fomento de las competencias siglo XXI" (Ministerio de Educación Nacional, 2017), proporcionando un marco normativo que, aunque no menciona explícitamente la inteligencia artificial, crea las condiciones para su incorporación progresiva.

La política de alfabetización digital promovida por este ente gubernamental constituye un antecedente directo para las iniciativas de IA en educación. Esta política reconoce que "la alfabetización digital expone la importancia de educar a niños y jóvenes para que estén informados y tomen buenas decisiones respecto al uso de la inteligencia artificial en sus vidas" (MEN, 2024). Sin embargo, la transición de políticas generales de alfabetización digital hacia marcos específicos para IA educativa requiere desarrollos normativos adicionales que aborden las particularidades de estas tecnologías.

3.2 INFRAESTRUCTURA Y ACCESO TECNOLÓGICO

El programa Computadores para Educar representa una iniciativa gubernamental que ha sentado bases importantes para la integración tecnológica en educación. Este programa "impulsa la innovación educativa, mediante el acceso, uso y apropiación de la tecnología" (MinTIC, 2025), creando infraestructura y capacidades institucionales que facilitan la posterior incorporación de tecnologías más avanzadas como la IA. No obstante, la evolución de este programa hacia la inclusión de

herramientas de inteligencia artificial requiere inversiones adicionales en infraestructura y formación docente. Como señalan Ayuso-del Puerto y Gutiérrez (2022), la sociedad del conocimiento exige que se produzcan cambios en los sistemas educativos a fin de preparar a los jóvenes para los escenarios académico-laborales que se darán en el futuro a causa de la transformación digital ligada a la cuarta revolución industrial (p. 347).

3.3 REGULACIÓN DE DATOS Y PRIVACIDAD

Las políticas de innovación educativa desarrolladas por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MinCiencias) aportan elementos complementarios al marco normativo. Estas políticas promueven la investigación y desarrollo en tecnologías educativas, incluyendo proyectos piloto de IA en educación que pueden informar futuras decisiones de política pública. Sin embargo, la articulación entre las políticas de innovación y las políticas educativas requiere mecanismos de coordinación interinstitucional más robustos. La regulación de datos personales, establecida en la Ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios, constituye un marco normativo crucial para la implementación de IA en educación. Estas normas establecen principios para el tratamiento de datos personales que deben ser considerados en el diseño e implementación de sistemas de IA educativa, especialmente cuando involucran datos de menores de edad.

4. DESAFÍOS ESTRUCTURALES Y OPORTUNIDADES EMERGENTES

La implementación de inteligencia artificial en la educación básica secundaria colombiana enfrenta desafíos estructurales que reflejan las complejidades del sistema educativo nacional y las particularidades del contexto socioeconómico del país. Simultáneamente, emergen oportunidades significativas que pueden contribuir a mejorar la calidad educativa y reducir brechas de aprendizaje, siempre que se aborden de manera estratégica y contextualizada.

4.1 EL DESAFÍO DE LA BRECHA DIGITAL

El desafío de la brecha digital constituye quizás el obstáculo más significativo para la democratización de la IA educativa en Colombia. Según datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), persisten disparidades importantes en el acceso a internet y dispositivos tecnológicos entre diferentes regiones del país y estratos socioeconómicos. Esta realidad implica que las iniciativas de IA educativa pueden inadvertidamente amplificar las desigualdades existentes si no se acompañan de políticas específicas de inclusión digital. Como señalan Fernández et al. (2025), "el creciente aumento del alumnado con discapacidad en las instituciones de educación superior supone un reto para todos los agentes educativos" (p. 87). Esta observación, aunque referida a educación superior, es igualmente relevante para la

educación secundaria, donde la diversidad estudiantil demanda enfoques inclusivos que consideren diferentes necesidades y capacidades.

4.2 FORMACIÓN DOCENTE COMO FACTOR CRÍTICO

La formación docente representa otro desafío crítico que requiere atención prioritaria. Como señalan Montoya et al. (2019), "existen limitaciones que dificultan una amplia aplicación de las TIC a todas las actividades de la organización, que generalmente se asocian a los problemas técnicos, la falta de una formación en el manejo de estas herramientas, la inseguridad en la red, las barreras económicas" (p. 95). Estos obstáculos se magnifican cuando se trata de tecnologías más complejas como la IA, que requieren competencias especializadas y procesos formativos sostenidos. La formación docente en IA no puede limitarse al desarrollo de competencias técnicas, sino que debe incluir una comprensión profunda de las implicaciones pedagógicas y éticas del uso de estas tecnologías.

4.3 SOSTENIBILIDAD FINANCIERA Y MODELOS DE FINANCIACIÓN

La sostenibilidad financiera de las iniciativas de IA educativa plantea interrogantes importantes sobre la viabilidad a largo plazo de estos proyectos. Los costos asociados con licencias de software, infraestructura tecnológica, formación

docente y mantenimiento de sistemas pueden resultar prohibitivos para muchas instituciones educativas, especialmente en contextos rurales o de bajos recursos. Esta realidad demanda modelos de financiación innovadores que combinen recursos públicos, privados y de cooperación internacional. Las experiencias exitosas sugieren que las alianzas estratégicas entre sector público, privado y academia pueden proporcionar marcos sostenibles para la implementación de IA educativa.

4.4 OPORTUNIDADES PARA LA PERSONALIZACIÓN DEL APRENDIZAJE

Sin embargo, las oportunidades que presenta la IA para la educación secundaria colombiana son igualmente significativas. La capacidad de personalizar el aprendizaje puede contribuir a atender la diversidad estudiantil característica del sistema educativo nacional, proporcionando trayectorias de aprendizaje adaptadas a diferentes ritmos, estilos y necesidades educativas.

Como señalan Ayuso-del Puerto y Gutiérrez-Esteban (2022), "la IA se presenta como una tecnología emergente que facilita la personalización del aprendizaje y prepara a la juventud para un cambiante mercado laboral marcado por nuevos requerimientos sociales" (p. 347). Esta personalización es especialmente valiosa en un país donde coexisten múltiples culturas, lenguas y contextos socioeconómicos.

4.5 AUTOMATIZACIÓN Y HUMANIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN

La automatización de tareas administrativas y de evaluación puede liberar tiempo docente para actividades de mayor valor pedagógico, como la tutoría personalizada, el desarrollo de proyectos creativos y la atención a necesidades socioemocionales de los estudiantes. Esta redistribución del tiempo docente puede contribuir a humanizar la educación, paradójicamente a través de la incorporación de tecnologías avanzadas. La generación de datos sobre procesos de aprendizaje puede informar decisiones pedagógicas más precisas y basadas en evidencia. Los sistemas de IA pueden identificar patrones de aprendizaje que no son evidentes para la observación humana, proporcionando elementos valiosos para mejorar las estrategias didácticas y los materiales educativos.

5. PERSPECTIVAS FUTURAS

La integración sostenible de inteligencia artificial en la educación básica secundaria requiere una visión estratégica que considere tanto los desarrollos tecnológicos emergentes como las necesidades específicas del sistema educativo nacional. Las perspectivas futuras deben fundamentarse en una comprensión profunda de las tendencias globales en IA educativa y su adaptación al contexto colombiano.

5.1 TENDENCIAS EMERGENTES EN IA EDUCATIVA

Las tendencias emergentes en IA educativa sugieren un futuro donde estas tecnologías se integrarán de manera más natural y transparente en los procesos educativos. Como señalan Ayuso-del Puerto y Gutiérrez (2022):

surge el paradigma de la educación 4.0 que impulsa el autoaprendizaje a través de la reflexión en un contexto formativo apoyado por la tecnología y su aprovechamiento para trabajar los contenidos educativos y que estaría orientada a evitar desigualdades en el desarrollo social (p. 347).

Esta evolución hacia la educación 4.0 implica una transformación fundamental en la concepción de los procesos educativos, donde la IA no se percibe como una herramienta externa sino como un componente integral del ecosistema de aprendizaje. Para el contexto colombiano, esto significa que las políticas educativas deben anticipar y prepararse para esta transformación. La implementación de IA en educación secundaria debe seguir un enfoque gradual y sistemático que permita el aprendizaje continuo y la adaptación a las condiciones locales. Las estrategias exitosas incluyen programas piloto en instituciones seleccionadas, seguidos de procesos de escalamiento basados en evidencia empírica.

CONCLUSIONES

La investigación desarrollada sobre la integración de la inteligencia artificial en las prácticas pedagógicas de la educación básica secundaria en Colombia revela un panorama complejo caracterizado por transformaciones significativas, oportunidades prometedoras y desafíos estructurales que demandan respuestas integrales y contextualizadas. Los hallazgos obtenidos a través del análisis documental y la revisión sistemática de literatura especializada permiten establecer conclusiones fundamentadas que contribuyen al entendimiento de este fenómeno educativo emergente.

En primer lugar, se confirma que la inteligencia artificial está generando transformaciones pedagógicas profundas que trascienden la mera incorporación de herramientas tecnológicas. Estas transformaciones se manifiestan principalmente en tres ámbitos: la personalización del aprendizaje, la evaluación formativa en tiempo real y la redefinición de roles docentes.

La evidencia analizada demuestra que cuando la IA se implementa de manera reflexiva y contextualizada, puede contribuir significativamente a atender la diversidad estudiantil característica de la educación secundaria colombiana, proporcionando trayectorias de aprendizaje adaptadas a diferentes ritmos, estilos y necesidades educativas. Sin embargo, como señalan los mismos autores, a pesar de que la IA podría cambiar tanto el modo en el que el profesor enseña como el que el alumnado

aprende, deberíamos tener presente que el objetivo primordial debe ser el logro de un aprendizaje significativo.

La investigación también evidencia que estas transformaciones no ocurren de manera automática ni uniforme. La efectividad de la integración de IA en educación secundaria depende críticamente de factores como la formación docente, la infraestructura tecnológica disponible, el contexto socioeconómico institucional y la existencia de marcos normativos apropiados. En este sentido, los hallazgos confirman que la brecha digital existente en Colombia puede amplificarse si las iniciativas de IA educativa no se acompañan de políticas específicas de inclusión y equidad. La formación docente emerge como un factor determinante, no solo en términos de competencias técnicas, sino también en la comprensión de las implicaciones pedagógicas y éticas del uso de IA en contextos educativos.

Respecto a las competencias docentes requeridas para la integración efectiva de IA, la investigación revela que estas trascienden el dominio técnico de herramientas digitales para incluir dimensiones pedagógicas, éticas y reflexivas complejas. La competencia digital se convierte en un elemento clave a la hora de programar procesos de enseñanza aprendizaje orientados a mejorar la formación de todos los estudiantes. Los educadores requieren no solo habilidades para utilizar sistemas de IA, sino también competencias para interpretar datos educativos, tomar decisiones pedagógicas informadas y evaluar críticamente las implicaciones éticas del uso de estas tecnologías. Esta conclusión tiene implicaciones importantes para los programas de formación inicial

y continua de docentes, que deben evolucionar para incluir estos nuevos requerimientos competenciales.

El análisis del marco de políticas públicas revela que, aunque Colombia ha desarrollado lineamientos generales para la integración de tecnologías en educación, existe una brecha significativa entre las políticas formuladas y las realidades de implementación en las instituciones educativas. El Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026 y las iniciativas de alfabetización digital proporcionan fundamentos importantes, pero requieren desarrollos normativos específicos que aborden las particularidades de la IA educativa.

La investigación también confirma que los desafíos identificados en la implementación de IA educativa reflejan problemáticas estructurales más amplias del sistema educativo colombiano. La brecha digital, las limitaciones en formación docente, las restricciones presupuestales y las desigualdades socioeconómicas constituyen obstáculos que requieren abordajes sistémicos y sostenidos. No obstante, estos desafíos coexisten con oportunidades significativas que pueden contribuir a mejorar la calidad educativa y preparar a los estudiantes para un mundo cada vez más digitalizado.

Una conclusión particularmente relevante se relaciona con la necesidad de desarrollar enfoques de implementación que preserven los principios humanísticos de la educación mientras aprovechan las potencialidades tecnológicas de la IA. Los hallazgos sugieren que la integración exitosa de estas tecnologías requiere una

reconceptualización de la educación que sitúe la tecnología al servicio del desarrollo humano integral, no como un fin en sí misma.

En términos de sostenibilidad, la investigación evidencia que las iniciativas de IA educativa requieren modelos de financiación innovadores que combinen recursos públicos, privados y de cooperación internacional. La dependencia exclusiva de recursos gubernamentales puede limitar la escalabilidad y sostenibilidad de estos proyectos, especialmente en contextos de restricciones fiscales.

Los hallazgos sugieren que el éxito de la integración de IA en educación secundaria colombiana dependerá de la capacidad del sistema educativo para desarrollar ecosistemas de innovación que articulen políticas públicas, formación docente, investigación educativa y participación de múltiples actores sociales. Esta articulación requiere mecanismos de coordinación interinstitucional más robustos y una visión compartida sobre el papel de la tecnología en la educación del siglo XXI.

La integración de inteligencia artificial en las prácticas pedagógicas de la educación básica secundaria colombiana representa tanto una oportunidad histórica para mejorar la calidad educativa como un desafío complejo que requiere respuestas integrales, contextualizadas y éticamente fundamentadas. El aprovechamiento de esta oportunidad dependerá de la capacidad colectiva para construir consensos sobre el tipo de educación que se desea para las futuras generaciones y el papel que la tecnología debe desempeñar en esa visión educativa. La evidencia analizada confirma que la IA tiene el potencial de transformar positivamente la educación secundaria, pero solo si se

implementa de manera reflexiva, inclusiva y sostenible. Esto requiere un compromiso sostenido de todos los actores del sistema educativo y una visión compartida sobre el futuro de la educación en Colombia.

REFERENCIAS

- Alonso-García, S. et al. (2025). *Relación entre las competencias digitales docentes y la aceptación de la IA*. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 39(1), 45-62.
- Alonso-García, S. et al. (2025). *Relación entre las competencias digitales docentes y la aceptación y uso de la IA*. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado. <https://revistas.um.es/reifop/article/view/655401>
- Ayuso-del Puerto, D., & Gutiérrez-Esteban, P. (2022). La Inteligencia Artificial como recurso educativo durante la formación inicial del profesorado. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 25(2), 347-362. <https://doi.org/10.5944/ried.25.2.32332>
- Azoulay, A. (2025). *Humanizar la revolución digital: el papel de los educadores*. UNESCO Publishing.
- Banco Interamericano de Desarrollo (2025). *Políticas públicas para IA educativa en América Latina*
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2025). *Políticas públicas para IA educativa en América Latina*. Documento técnico BT-105.
- Bolaño-García, M., & Duarte-Acosta, N. (2024). Una revisión sistemática del uso de la inteligencia artificial en la educación. Revista Colombiana de Cirugía, 39(1), 51-65. <https://doi.org/10.30944/20117582.2365>
- Chuñir Panjon, J. (2025). *Competencias para la integración de IA en planificación docente*. Revista MAMAKUNA. 12

- Estrada Tangarife, L. E. (2024). El impacto de la inteligencia artificial en la enseñanza de las matemáticas en la educación básica secundaria: una revisión crítica [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio Institucional UNAL. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/86594>
- Fernández Cerero, J., Fernández Batanero, J. M., & Cabero Almenara, J. (2025). Competencia digital docente como apoyo al alumnado con discapacidad. Un estudio en la Educación Superior de Andalucía (España). *Revista de Investigación en Educación*, 54(1), 87-96.
- Fernández et al. (2025). *Educación inclusiva y competencia digital docente*. Octaedro.
- Fernández, J. et al. (2025). *Educación inclusiva y competencia digital docente: intersecciones en la era de la IA*. Editorial Octaedro.
- Guananga Sarabia, G. A. (2025). *Integración de la inteligencia artificial en la educación secundaria*. *Horizon International Journal*, 3(1), 4–12. <https://doi.org/10.63380/hij.v3n1.2025.59>
- Guananga Sarabia, G. A. (2025). *Integración de la inteligencia artificial en la educación secundaria*. *Horizon International Journal*, 3(1), 4–12. <https://doi.org/10.63380/hij.v3n1.2025.59>
- Leal Fonseca, D. E., Guarín Muñoz, L. Y., & Morales Velásquez, E. (2022). Políticas digitales en educación en Colombia: tendencias emergentes y perspectivas de futuro. UNESCO IIEP Oficina regional para América Latina y el Caribe. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000384129>
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2017). Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026. <https://www.mineducacion.gov.co/portal/micrositios-institucionales/Plan-Nacional-Decenal-de-Educacion-2016-2026/>
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2024). ¿Cómo puede la educación básica abordar a la inteligencia artificial-IA? Parte 1. Colombia Aprende. <https://www.colombiaaprende.edu.co/agenda/tips-y-orientaciones/como-puede-la-educacion-basica-abordar-la-inteligencia-artificial-ia>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2025). Computadores para Educar. Colombia | Tecnología. <https://education-profiles.org/es/america-latina-y-el-caribe/colombia/~tecnologia>

- Montoya Acosta, L. A., Parra Castellanos, M. R., Lescay Arias, M., Cabello Alcivar, O. A., & Coloma Ronquillo, G. M. (2019). Teorías pedagógicas que sustentan el aprendizaje con el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. *Revista Información Científica*, 98(2), 241-255. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-99332019000200241
- Profesor Productivo. (2025). *Análisis del marco de competencia en IA para docentes (UNESCO)*. <https://profesorproductivo.com/blog/analisis-del-marco-de-competencia-en-ia-para-docentes-unesco/>
- Siemens, G. (2004). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital*. Traducción: Diego E. Leal Fonseca. https://ateneu.xtec.cat/wikiform/wikiexport/_media/cursos/tic/s1x1/modul_3/conectivismo.pdf
- UNESCO & BID. (2025). *Marco de competencias docentes para entornos híbridos*. Documento interno citado en *El País*. <https://elpais.com/america-futura/2025-04-25/docentes-en-la-era-digital-claves-para-una-educacion-resiliente-e-hibrida.html>
- UNESCO. (2025). *La UNESCO dedica el Día Internacional de la Educación 2025 a la inteligencia artificial*. <https://www.unesco.org/es/articles/la-unesco-dedica-el-dia-internacional-de-la-educacion-2025-la-inteligencia-artificial>
- UNESCO. (2025). *Marco de competencias docentes para la IA en educación*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385324>